

PAT-NO: JP410162185A

DOCUMENT-IDENTIFIER: JP 10162185 A

TITLE: TOLL COLLECTING SYSTEM

PUBN-DATE: June 19, 1998

INVENTOR-INFORMATION:

NAME

MIYAKE, TOSHIAKI

ASSIGNEE-INFORMATION:

NAME

COUNTRY

OKI ELECTRIC IND CO LTD

N/A

APPL-NO: JP08331675

APPL-DATE: November 27, 1996

INT-CL (IPC): G07B015/00, G07B015/00 , G08G001/017

ABSTRACT:

PROBLEM TO BE SOLVED: To collect a toll, which could not be collected in the past at the time of afterward passage by storing last-time information in an on-vehicle machine, roadside machine, or administration center, etc., if some trouble occurs to a payment process when a vehicle passes through a toll gate, and adjusting a toll when the vehicle passes through the road next time.

SOLUTION: A roadside machine 2-3 of an exit toll gate 4-2 receives entrance information stored in an entry toll gate 4-1 from the vehicle 3, calculates a toll, and sends toll information to the vehicle 3. In case of a failure in toll payment for some reason, that is received by a roadside machine 2-4, which informs the vehicle 3 of that, so that the result is stored on the side of the vehicle 3. If the on-vehicle machine of the vehicle 3 gets out of order, its result is reported to the administration center 5 and registered and then that is reported to all toll gates. When the vehicle 3 enters the toll road again, a roadside machine 2-7 of an exit toll gate 4-4 informs the vehicle 3 of toll information generated by putting the last passage toll and current passage toll together.

COPYRIGHT: (C)1998,JPO

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平10-162185

(43) 公開日 平成10年(1998) 6月19日

(51) Int.Cl.⁹

G 0 7 B 15/00

識別記号

5 1 0

F I

G 0 7 B 15/00

5 1 0

L

G 0 8 G 1/017

G 0 8 G 1/017

審査請求 未請求 請求項の数6 F D (全 8 頁)

(21) 出願番号

特願平8-331675

(22) 出願日

平成8年(1996)11月27日

(71) 出願人 000000295

沖電気工業株式会社

東京都港区虎ノ門1丁目7番12号

(72) 発明者 三宅 敏章

東京都港区虎ノ門1丁目7番12号 沖電気

工業株式会社内

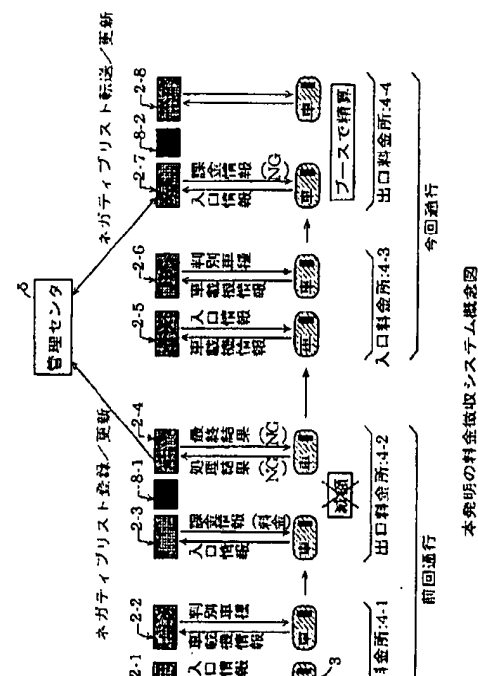
(74) 代理人 弁理士 佐藤 幸男 (外1名)

(54) 【発明の名称】 料金徴収システム

(57) 【要約】

【解決手段】 車3が出口料金所4-2を通過する際、路側機2-3から利用料金を知らせる課金情報の通知を受ける。しかし、車載機の故障等が原因で料金支払い処理が適切に行われなかったときは、管理センタ5のネガティブリストに登録される。このリストは全ての料金所に通知され、次回その車3がいずれかの出口料金所4-1-4を通過するとき、未払い分を併せて徴収される。

【効果】 過去の料金未払い分を後日確実に徴収できる。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 移動体が料金所を通過する際に、料金所側から移動体側へ、徴収すべき料金を示す課金情報を通知する路側機と、移動体側で、この課金情報に基づいて所定の料金支払い処理を実行し、移動体側から料金所側へこの料金支払い処理結果を通知する車載機とを備えたものにおいて、

車載機には、前記所定の料金支払い処理結果のうち、少なくとも未払い処理分を含む処理結果を記憶する記憶部が設けられ、

路側機は、移動体へ課金情報を通知する前に、前記車載機の記憶部中の過去の料金支払い処理結果を参照して、過去の未払い処理分を今回の課金情報に加算することを特徴とする料金徴収システム。

【請求項2】 移動体が料金所を通過する際に、料金所側から移動体側へ、徴収すべき料金を示す課金情報を通知する路側機と、移動体側で、この課金情報に基づいて所定の料金支払い処理を実行し、移動体側から料金所側へこの料金支払い処理結果を通知する車載機とを備えたものにおいて、

路側機には、料金所を通過する各移動体の、前記所定の料金支払い処理結果のうち、少なくとも未払い処理分を含む処理結果を記憶する記憶部が設けられ、

路側機は、移動体へ課金情報を通知する前に、前記記憶部中の過去の料金支払い処理結果を参照して、過去の未払い処理分を今回の課金情報に加算することを特徴とする料金徴収システム。

【請求項3】 請求項2において、

複数の料金所にそれぞれ設けられた各路側機と接続され、各路側機の動作を制御する管理センタには、全ての料金所を通過する各移動体の、前記所定の料金支払い処理結果のうち、少なくとも未払い処理分を含む処理結果を記憶する記憶部が設けられ、

所定のタイミングで全ての路側機に対して、この記憶内容を送信することを特徴とする料金徴収システム。

【請求項4】 請求項1または2において、

記憶部には、前回の未払い処理分が記憶され、路側機は、この前回の未払い処理分を今回の課金情報に加算して路側機に通知することを特徴とする料金徴収システム。

【請求項5】 請求項1から4のいずれかにおいて、未払い処理は、車載機と路側機との通信エラーにより発生したものであることを特徴とする料金徴収システム。

【請求項6】 請求項1から4のいずれかにおいて、未払い処理は、車載機側の不正通行により発生したものであって、記憶部には、料金所を通過した移動体の全部または一部を撮影した画像が、未払い処理分を含む処理結果とともに記憶されることを特徴とする料金徴収システム。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、車等の移動体が通行料や入場料を徴収するための料金所を通過する際に、自動的に無停止で通過しながら料金支払い処理することができる料金徴収システムに関する。

【0002】

【従来の技術】例えば、高速道路や有料道路を利用する車は、入口や出口において所定の利用料を支払う。この場合、料金所では、係員が車のドライバーから料金の支払いを受ける。駐車場等もほぼ同様のシステムが採用されている。なお、料金徴収の自動化のためにプリペイドカード等を使用したシステムもある。しかしながら、高速道路の料金所で各車が一旦停止することから、しばしば料金徴収のための渋滞が発生している。こうした問題を解決するため、車が料金所を無停止で通過する際に、自動的に料金支払い処理を実行するシステムが開発されている（ノンストップ自動料金収受システム共同研究報告書第6～7ページ、平成8年8月、建設省及び道路四公団著）。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】ところで、上記のような従来の料金徴収システムには次のような解決すべき課題があった。料金所を無停止で通過する際に料金を徴収するシステムでは、プリペイドカード方式や後日銀行口座から引き落としを行うクレジット方式等がある。プリペイドカード方式では、料金不足が生じた場合に直ちにその車を係員のいるブースに誘導し不足分の支払いを求めたり、あるいはクレジットカード方式と組み合わせ、後日銀行から不足分を引き落とす。いずれの場合においても、車に搭載された車載機と料金所に設置された路側機との間の正常な課金情報の通知と、料金支払い処理が必要となる。例えば、車載機と路側機との間の通信に異常が生じた場合には、正常な料金支払い処理がされないことがある。この場合に、車を係員のいるブースへ案内するが、ドライバーがその指示に気付かなかつたり、あるいは故意に指示を無視したりして、料金所を通過すると、料金徴収が不能になる。また、渋滞解消のために無停止で料金所を通過させるシステムでは、この種の通信障害等でしばしば該当する車を停止させては車の流れの円滑化が図れない。

【0004】

【課題を解決するための手段】本発明は以上の点を解決するため次の構成を採用する。

〈構成1〉移動体が料金所を通過する際に、料金所側から移動体側へ、徴収すべき料金を示す課金情報を通知する路側機と、移動体側で、この課金情報に基づいて所定の料金支払い処理を実行し、移動体側から料金所側へこの料金支払い処理結果を通知する車載機とを備えたものにおいて、車載機には、上記所定の料金支払い処理結果

のうち、少なくとも未払い処理分を含む処理結果を記憶する記憶部が設けられ、路側機は、移動体へ課金情報を通知する前に、上記車載機の記憶部中の過去の料金支払い処理結果を参照して、過去の未払い処理分を今回の課金情報に加算することを特徴とする料金徴収システム。

【0005】構成2 移動体が料金所を通過する際に、料金所側から移動体側へ、徴収すべき料金を示す課金情報を通知する路側機と、移動体側で、この課金情報に基づいて所定の料金支払い処理を実行し、移動体側から料金所側へこの料金支払い処理結果を通知する車載機とを備えたものにおいて、路側機には、料金所を通過する各移動体の、上記所定の料金支払い処理結果のうち、少なくとも未払い処理分を含む処理結果を記憶する記憶部が設けられ、路側機は、移動体へ課金情報を通知する前に、上記記憶部中の過去の料金支払い処理結果を参照して、過去の未払い処理分を今回の課金情報に加算することを特徴とする料金徴収システム。

【0006】構成3 構成2において、複数の料金所にそれぞれ設けられた各路側機と接続され、各路側機の動作を制御する管理センタには、全ての料金所を通過する各移動体の、上記所定の料金支払い処理結果のうち、少なくとも未払い処理分を含む処理結果を記憶する記憶部が設けられ、所定のタイミングで全ての路側機に対して、この記憶内容を送信することを特徴とする料金徴収システム。

【0007】構成4 構成1または2において、記憶部には、前回の未払い処理分が記憶され、路側機は、この前回の未払い処理分を今回の課金情報に加算して路側機に通知することを特徴とする料金徴収システム。

【0008】構成5 構成1から4のいずれかにおいて、未払い処理は、車載機と路側機間の通信エラーにより発生したものであることを特徴とする料金徴収システム。

【0009】構成6 構成1から4のいずれかにおいて、未払い処理は、車載機側の不正通行により発生したものであって、記憶部には、料金所を通過した移動体の全部または一部を撮影した画像が、未払い処理分を含む処理結果とともに記憶されることを特徴とする料金徴収システム。

【0010】

【発明の実施の形態】以下、本発明の実施の形態を具体例を用いて説明する。

〈具体例1〉図1は、本発明の料金徴収システム概念図である。この発明は、高速道路や有料道路を通過する車、あるいは駐車場へ出入りする車等の料金徴収に適するシステムである。また、車以外の各種の移動体（人も含む）が所定の場所を通過したりする際に料金を徴収するシステムにも広く利用できる。この具体例では、移動体1として車3を例にとって説明する。この車3は、有料道路の料金所を通過する際に路側機2と通信を行って

料金支払い処理を実行する。この例では、例えば入口料金所4-1と出口料金所4-2に、それぞれ路側機2-1、2-2及び2-3、2-4を配置している。出口料金所の路側機2-3、2-4の間には、係員のブース8-1が配置されている。

【0011】また、この具体例では、過去に有料道路を通過した際に料金支払い処理に支障を生じたとき、再びその有料道路を利用した際に未払い分の料金を徴収する構成となっている。図の左側には前回通行した際の処理が示され、図の右側には今回通行した際の処理が示されている。通行する料金所は同一とは限らず任意である。今回通行する際の入口料金所4-3には路側機2-5、2-6が設けられ、出口料金所4-4には路側機2-7、2-8が設けられている。路側機2-7、2-8の間には、係員のブース8-2が配置されている。

【0012】また、各路側機2は全て管理センタ5と図示しないネットワークを介して接続され、必要なデータの授受が行われている。ここで、例えば前回通行の処理を説明すると、車3が入口料金所4-1に進入すると、まず路側機2-1と交信を開始する。路側機2-1は、後で説明するように、周期的に電波を発信しており、車3の車載機がこれを受信する。このとき、車3からは応答として車載機情報が路側機2-1に伝えられる。そして、路側機2-1から車3に対し入口情報が伝えられる。また、入口料金所4-1の出口付近に設けられた路側機2-2に対し車3から車載機情報が送信されると、路側機2-2から判別車種が車3に対して通知される。これらの交信によって、車の車種あるいはトレーラー等であれば牽引された車の有無、その他料金計算のために必要な各種のデータ車3から路側機2-1や2-2に対して送信される。一方、路側機2-1や2-2から車3の車載機に対し、どの入口から有料道路に進入したかを示す入口情報や、車3から受けた情報と外部からカメラやその他のセンサによって得た情報を総合した判別車種に関する情報が伝えられる。その内容は車載機に記憶される。こうして、車3は有料道路を利用し、出口料金所4-2に向かう。

【0013】出口料金所4-2の最初の路側機2-3では、車3から入口料金所4-1で記憶した入口情報を路側機2-3に送信する。これによって、料金計算の基礎となる車種やどの入口から有料道路へ進入したかに関する情報を路側機2-3が受け取る。そして、これによって料金計算を行い、課金情報を車3に送信する。なお、一定額の料金を徴収するようなシステムではこうした複雑な処理は不要であって、入口料金所は無しとし、出口料金所において無条件で車に対し一定の課金情報を通知するといった方法になる。車3が課金情報を受信した場合には、車3の内部で料金支払い処理が実行される。これは、プリペイドカードの減額処理等である。その処理結果は、出口料金所4-2の出口側で路側機2-4に伝え

られる。ここで、例えば何らかの原因で料金支払い処理に失敗した場合には、その旨を路側機2-4が受信し、車3に対しその最終結果が通知される。その結果は車3の側で記憶される。

【0014】なお、料金支払い処理の失敗の原因としては、課金情報の通知等の通信に失敗した場合、車3の車載機に何らかの原因で料金支払い処理を実行できない障害があった場合等が考えられる。この場合に、その結果がネガティブリストとして管理センタ5に通知され登録される。その内容は、その後全ての各料金所に通知される。そして、その車が再びその有料道路に進入した場合、入口料金所4-3では前回通りの通常の処理を実行するが、出口料金所4-4において、この図に示すような精算処理が行われる。即ち、車3の車載機には前回の支払い処理において最終結果が失敗に終わったという情報が格納されている。また、今回の通行料金も支払う必要があるため、その情報も記憶されている。これらが出口料金所4-4の最初の路側機2-7に通知される。その結果、この路側機2-7は、前回通行した分と今回通行した分を含めた課金情報を車3に通知する。そして、

ブース8-2において精算をする旨の通知を行う。この通知は、車に設けられたディスプレイ等に表示される。これに従ってドライバーはブース8-2に立ち寄って必要な精算処理を実行する。

【0015】以上がこの具体例の概略であるが、以下、その内容を更に具体的に説明する。図2は、料金所の平面図を示す。上記のようなシステムを実現する場合には、例えばこの図に示すような構成の料金所を利用する。図の車3には車載機6が搭載されている。この車載機6が料金支払い処理を実行する。また、料金所4には、走行車線9に沿って料金所アイランド7が設けられている。この料金所アイランド7の中央に係員の詰めるブース8が配置されている。また、料金所アイランド7の入口側と出口側に、それぞれ第1路側機2-1と第2路側機2-2とが配置されている。第1路側機2-1の出力する信号は数メートルの範囲に到達する。これを第1路側機通信範囲11-1とする。また、第2路側機2-2の送信する信号は第2路側機通信範囲11-2に達する。車3がこの通信範囲を通過する際に、車3の車載機6と路側機2-1や2-2との間で先に説明したような通信が行われる。走行車線9は車3が1台だけ通過することができる幅に設定されている。既に説明した既知のノンストップ自動料金収受システムにおいては、車3が走行車線9を50キロメートルから80キロメートル程度で通過する際、路側機2-1、2-2と通信を行い、必要な処理を終える機能となっている。

【0016】図3には、料金徴収システムの要部斜視図を示す。図に示すように、車3に搭載された車載機6には、例えばプリペイドカード13が装着される。このプリペイドカード13は例えばICカードから構成され

る。車載機6にはこの外に、記憶部15が設けられている。ここに既に説明した入口情報、課金情報、その他各種の情報が格納される。この具体例では、料金支払い処理結果のうち、特に未払い分に相当する処理結果が記憶部15に記憶される。路側機2からは非常に短い間隔で指令M1が車載機6に向かって送信される。車載機6は必要な応答M2を路側機2に返す。路側機2の側にも記憶部16が設けられ、ここに既に説明したような料金支払い情報が格納される。また、後で説明するような不正通行が行われた場合、車3の映像を撮影するためにカメラ18が設けられている。

【0017】図4は、車載機の構成を示すブロック図である。この車載機6は、アンテナ21、無線部22、制御部23及び記憶部15から構成される。記憶部15には支払い処理結果が格納されることはこれまで説明した通りである。制御部23は、プリペイドカード等のカード13を装着する。アンテナ21から受信された路側機からの指令は無線部22を介して制御部23に伝えられる。こうして制御部23は料金支払い処理を実行する。具体的には、カード13の内部に記憶された残金に該当する金額から今回の通行料金に相当する金額を差し引いて、カード13に再書込みするような処理を実行する。また、既に説明した未払い分の処理結果は記憶部15に記憶され、次の料金所通過の際に読み出されて路側機に伝えられる。

【0018】図5には、路側機部分の構成を示すブロック図を示す。この路側機4には、アンテナ25、無線部26、制御部27、記憶部16が設けられる。また、制御部27には、ブース8のブース収受員端末28とが接続されている。また、制御部27は管理センタ5と通信回線等を介して接続されている。この構成の路側機は、既に説明したように無線部26の制御によってアンテナ25から繰り返し短い周期で車に対する問い合わせ用の電波を送信する。そして、路側機の通信範囲を車が通過すると、車からの応答が路側機に受信される。これによって、制御部27は必要な入口情報を生成しあるいは課金情報を生成して車に通知すると共に、料金の未払い分が発生するとこれを記憶部16に格納する。また、その旨は管理センタ5に通知される。なお、この種の情報を管理センタ5で集中管理する場合には、管理センタ5の側に記憶部16が設けられる。制御部27とブース収受員端末28とが接続されているのは、ブースにおいて前回分と今回分の料金徴収等が実行される場合に、係員にその旨を通知するためである。

【0019】図6には、車載機のデータ説明図を示す。上記車載機に設けられた記憶部15には、この図に示すような内容の処理結果が格納される。この例では、例えば今回の課金情報等を含む情報31と、前回の未払い処理分を含む情報32が格納される。この前回情報32は、例えば図に示すように、入口日時33、入口料金所

番号34、出口日時35、出口料金所番号36、エラーの種類37、料金38、その他39等が含まれる。入口日時33や出口日時35を含めるのは、前回の未払い分の処理結果を路側機側に記憶した内容と突き合わせるためである。入口料金所番号34や出口料金所番号36は、料金計算のために使用される。エラーの種類37は、例えば通信エラーによって必要な課金情報が通知されなかったといったものや、図4に示す車載機6の制御部23にドライバーがカード13を正しく装着していなかったといったような場合を区別する情報である。料金38は未払い分の料金となる。なお、1回の通行が終了し、次の通行が開始される場合には、今回情報31が前回情報32となり、新たに作成される情報が今回情報となる。なお、2回以上料金の徴収に失敗する場合もあるため、過去に料金徴収を失敗した結果全てをこうして記憶しておいてもよい。

【0020】図7には、路側機側のデータ説明図を示す。路側機には少なくとも料金未払い分の処理結果がこの有料道路を利用する車毎に分類して格納される。このようなデータを一般にネガティブリストと呼んでいる。即ち、故意あるいは過失によって料金が未払いとなった分についてそのリストを作成し、これに該当する車に対し、その後料金の支払いを要求しようとするものである。このために、このデータには、車載機ID41と、現ネガティブレベル42と、履歴43、44、45が設けられている。車載機ID41は、各自動車を区別するために付けられた番号や記号の集合である。現ネガティブレベル42は、その車が実際にどの程度未払い処理分を蓄積したかといった情報を示す。履歴43、44、45は、それぞれ図6において説明した前回情報、今回情報の構成と同様である。即ち、入口日時33、入口料金所番号34、出口日時35、出口料金所番号36、エラーの種類37、料金38、その他39とから構成されている。図7に示した履歴43～45のデータは、図6に示した処理結果のデータと同一の構成をしている。

【0021】こうしたネガティブリストというのは、道路利用者の中で特に何らかの原因で料金を徴収できなかったケースを取り出して収集したもので、その内容は、料金が正常に収集し終るまで保存される。なお、このネガティブリストは管理センタへ通知されて保管されると共に、定期的に管理センタから各路側機に送られて全ての路側機が同一のネガティブリストを保持するように構成する。即ち、各路側機がそれぞれ自己の配置された料金所を通過する車についてのネガティブリストを収集し蓄積するが、そのデータが一旦管理センタに送られて分類され、その後再び各路側機に配信される。こうしてどの路側機も同様にして車の不正通行等を防止できる。

【0022】図8には、正常な路側機-車載機通信シーケンスチャートを示す。この図を用いて、上記のようなシステムで車が正常に入口料金所と出口料金所を通過す

る場合の動作について説明する。まず、車3が入口料金所4-1の入口第1路側機2-1を通過する際には、既に説明した通り、車の車種や牽引の有無、その他の情報が入口第1路側機2-1に対して通知される。路側機2-1からは車載機6に対し料金所の入口名を示す入口情報等が通知される。次に、入口第2路側機2-2を通過する際に、車載機6から改めて別の車載機情報が通知されると、入口第2路側機2-2からはその車の判別車種その他の情報が通知される。これらが車の記憶部に格納される。その後、出口料金所4-2を通過する場合には、出口第1路側機2-3において、車3から入口情報が伝えられる。ここでは入口料金所4-1において受け取った、どこの入口から進入したかを示す情報の他、図6に示したような今回情報31、前回情報32等を通知する。ここで、前回は正常に料金が支払われているという内容が示されているものであれば、今回の課金情報を車3に通知し、車3から正常な料金支払い処理結果が通知されると、そのまま車3はこの料金所を通過する。

【0023】これに対して、正常な料金支払い処理がされていなかったと判断されると、その旨が車3の車載機に通知され、記憶部15に記憶される。一方、前回情報で未払い分が発生していると判断されると、その分を含めた課金情報が車3の車載機に通知される。そして、その料金支払い処理が実行される。こうした処理は、自動的に行うようにしてもよいし、ブース8において係員が行うようにしても差し支えない。なお、こうして前回の未払い処理分を回収し、正常に料金の徴収を終了すると、車載機の記憶部から該当する情報が削除され、更に路側機や管理センタの該当する情報が削除される。これに対して、通信エラー等によって料金支払い処理が実行されずに未払い分が残ったときは、図1を用いて説明した要領で、次の有料道路通過時に精算される。なお、車載機や路側機の通信用アンテナや無線部の故障によって発生する通信エラーは車載機側で必要な情報を受信できない場合がある。こうした場合には、次回に入口料金所を通過する際に、前回の未払い処理分を車載機に通知記録をする。これによって、出口料金所においてこれまでの具体例通りの料金徴収が可能となる。

【0024】また、入口料金所で路側機と車載機の通信エラーで入口情報がない場合、あるいは判別車種に関する情報がない場合、車載機に登録している登録車種と入口料金所で判別した車種とが不一致の場合等についてもネガティブリストへ登録をし、出口料金所において所定の方法で注意を促し、係員等による精算を行うようにすればよい。

【0025】〈具体例1の効果〉車載機において、プリペイドカード方式あるいはクレジットカード等の方式に関わらず、料金所を通過する際の支払い処理に何らかの障害が発生した場合、前回情報が車載機や路側機あるいは管理センタ等に記憶され、次回その道路を通過する際

に精算されるため、故意あるいは過失によって料金徴収ができなかった過去の分をその後の通行の際に精算することが可能になる。

【0026】なお、過去の未払い処理分のデータを記憶する記憶部は、車、即ち移動体側にあっても、路側機にあっても、管理センタにあってもよい。車側にあれば路側機のデータ記憶の負担が軽くなる。出入口が一つしかないような有料道路や駐車場では路側機のみがそのデータを記憶すればよい。高速道路のような大規模システムでは管理センタが集中管理するとよい。

【0027】〈具体例2〉図9には、具体例2のシーケンスチャートを示す。このシーケンスチャートは、入口発券出口収受方式の前回エラー時の通信・精算シーケンスである。この図に示す前回通行の際の入口料金所4-1における手続き、出口料金所4-2における手続きはこれまでの例と変わらない。即ち、入口料金所4-1において車載機6に格納された情報が路側機2に伝えられ、必要な入口情報が車載機6に伝えられる。そして、出口料金所4-2においては、出口第1路側機2-3に対し車載機6から入口情報を通知し、これに回答して課金結果が車載機6に伝えられる。ここで既に説明したように、車3に対し所定の課金情報が通知され、車3でこれに対する処理結果が出口第2路側機2-4に通知される。

【0028】この内容が料金支払い処理に失敗したものであるとき、次の今回通行において精算処理がされる。これまでの具体例では精算処理はブースにおいて行った。ここでは精算処理を自動的に路側機と車載機6との通信によって実行する。即ち、出口第1路側機2-7においては、車3から今回情報と前回情報を受信し、両者を含めた課金情報を車3に送る。これによって、車3は必要な料金支払い処理を行い、処理結果を第2路側機2-8に伝える。こうして最終結果が車3に取り出されると、これらの処理を終る。なお、故意に料金未払い状態のまま通過するいわゆる不正通行車が存在した場合には、その旨がネガティブリストへ登録されると共に、出口料金所4-2や4-4を通過する際に写真撮影等が行われ、運転者や車のナンバープレート等を撮影し、後日

料金請求の証拠にするとといった処理を行うことができる。

【0029】〈具体例2の効果〉この具体例のように、料金未払い分が今回情報と前回情報の通知によって検出された場合には、両方を含めて課金情報を車3に通知し自動的に料金徴収を行うようにすると、車の停止等の必要がなく、自動的に料金精算が可能となる。また、不正通行の防止措置も自動的に行うことができ、より確実な料金収集システムが確立できる。上記具体例では、入口料金所で入口を明示し、出口料金所で通行区間に応じた料金を徴収するようなシステムに適する例を説明したが、一律料金制を採るような場合、出口料金所のみあるいは入口料金所のみにおいて上記のようなシステムを設けても差し支えない。この場合には、いずれの場合にも上記出口料金所における路側機のみが設けられていればよい。また、上記システムは駐車場の管理あるいは移動体を人間と見た場合に、乗り物や各種劇場等の入場料金管理等にも適用が可能である。なお、移動体を人とした場合には、車載機は入場券、定期券等に搭載されたコンピュータや通信用回路を含むものとする。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の料金徴収システム概念図である。

【図2】料金所の平面図である。

【図3】料金徴収システムの要部斜視図である。

【図4】車載機の構成を示すブロック図である。

【図5】路側機部分の構成を示すブロック図である。

【図6】車載機のデータ説明図である。

【図7】路側機のデータ説明図である。

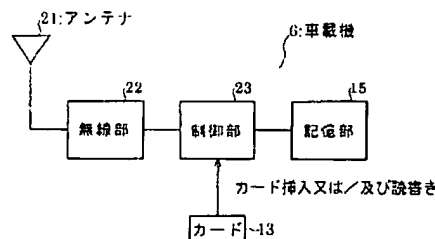
【図8】正常な路側機-車載機通信シーケンスチャートである。

【図9】入口発券出口収受方式の前回エラー時の通信・精算シーケンスチャートである。

【符号の説明】

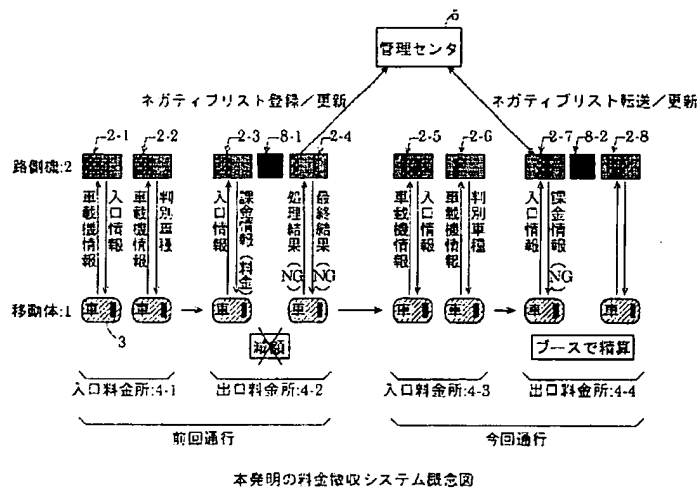
- 1 移動体
- 2 路側機
- 3 車
- 4-1~4-4 料金所
- 5 管理センタ

【図4】

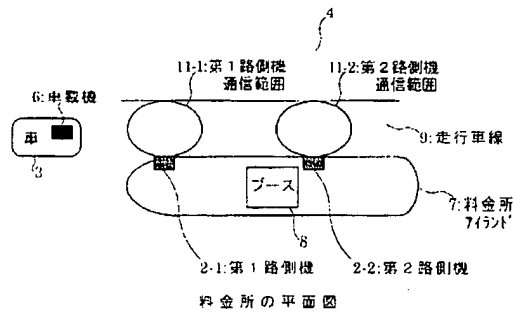


車載機の構成を示すブロック図

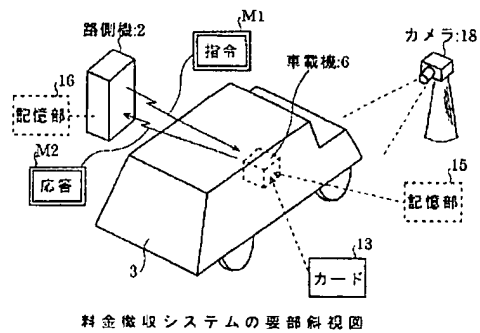
【図1】



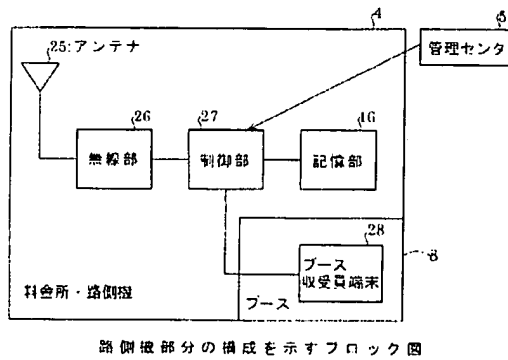
【図2】



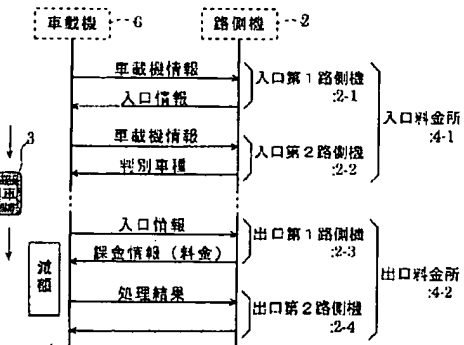
【図3】



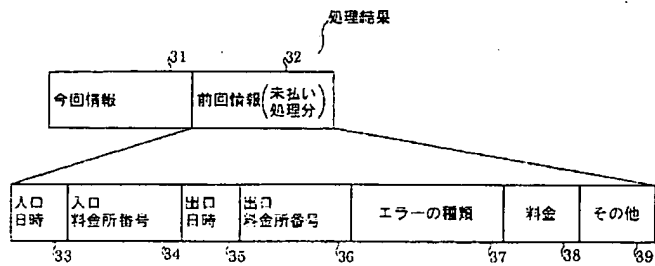
【図5】



【図8】

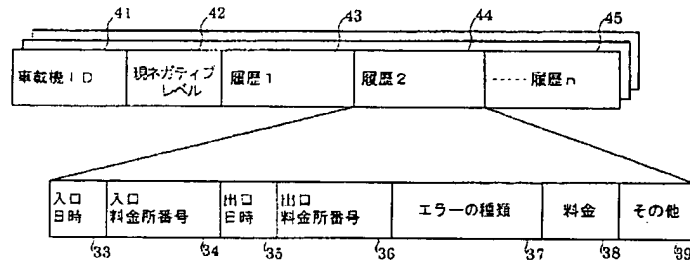


【図6】



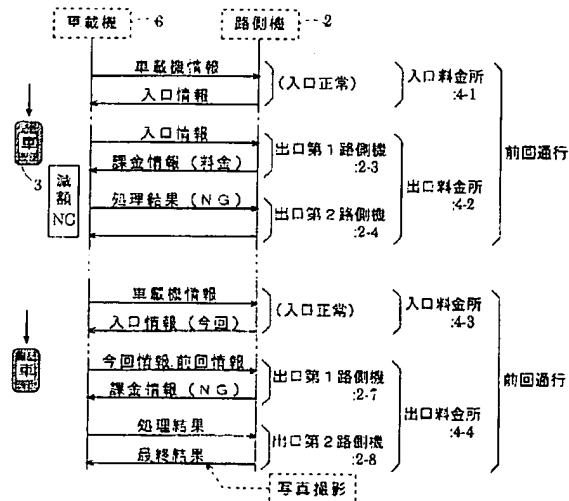
車載機データの説明図

【図7】



路側機データの説明図

【図9】



入口券出口収受方式の前回エラー時の通信・精算シーケンス